



# KEKS

3. ročník (2008/09)

## 1. Sada

### Hory

Termín odevzdání 1. sady: **19. 10. 2008**

<http://ks.muni.cz>

#### Úkol č. 1 (20 bodů) Hory a endemiti

Zjistěte, co znamená pojem endemit a odpovězte na následující otázky:

- A) Vyberte si jedno euroasijské pohoří a zjistěte, které endemické druhy rostlin a zvířat zde můžete nalézt. Proč se právě zde tyto druhy vyskytují? Vezměte v úvahu především faktory prostředí, historii šíření druhu, vlastnosti druhu apod.
- B) Proč je právě na horách tolik endemitů? Zkuste vymyslet několik různých vysvětlení. Není nezbytné, aby vaše vysvětlení byla naprosto správně - hodnotíme především vaši schopnost se samostatně kreativně zamyslet a formulovat svoje nápady a hypotézy.

#### Úkol č. 2 (15 bodů) Postoje k horám

Postoje lidí k horám se liší – liší se jednak osobní postoje různých lidí a také obecné postoje různých kultur. Vyberte si jednu z podotázek a tu zpracujte:

- A) Vyberte si tři kultury (civilizace), které se liší postojem k horám a tyto rozdíly popište a okomentujte.
- B) Provedte ve svém okolí anketu o postojích lidí k horám v dnešní době (např. proč lidé jezdí do hor, jaký k nim mají vztah). Formulujte konkrétní otázku (dotazník), provedte anketu, statisticky ji vyhodnoťte (udělejte tabulku, graf) a výsledky okomentujte.

#### Úkol č. 3 (20 bodů) Jak přežít na horách

Následující tvrzení popisují různé strategie, pomocí kterých se vysokohorské rostliny vyrovnávají s drsnými podmínkami prostředí. Rozhodněte, která tvrzení jsou pravdivá a která ne. K pravdivým tvrzením přiřipšte příklad druhu, který popsanou strategii uplatňuje. Nepravdivá tvrzení vyvratěte a uveďte na pravou míru. Nezapomeňte vše dobře zdůvodnit a případně uvést, z jakých zdrojů informací jste čerpali.

1. Na horách je obvykle krátké letní období bez sněhu a s příznivými podmínkami pro kvetení. Některé vysokohorské rostliny jsou však schopny vytvořit pupeny již pod sněhovou pokrývkou. Jakmile sníh začne tát, hned vykvetou.

2. Rostliny na horách jsou obvykle nízkého nadzemního vzrůstu. Naproti tomu rozloha jejich kořenů (obzvlášť těch nejjemnějších) je až 5x větší než u rostlin stejného rodu z nižších nadmořských výšek.

3. Listy a prýty horských druhů bývají často pokryty hustými chlupy. Takový pokryv funguje podobně jako srst u živočichů a chrání rostlinu před chladem. Navíc bývá vodoodpudivý, takže chrání rostlinu před nadměrným přemáčením v prostředí častých srážek.

4. Na skalnatém podloží bývá málo prostoru vhodného pro růst rostlin. Proto zde dochází k tvrdé soutěži o životní prostor. Některé druhy rostlin, „okupanti prostoru“, jsou schopny hustě pokrýt větší plochu odumřelými částmi svých těl, které se navíc špatně rozkládají. Jiné druhy nejsou pod takovou pokrývkou vůbec schopny vyklíčit.

5. Někteří stratégové z rostlinného světa si ale poradí i s touto překážkou (bod 4). Jejich oddenky se plazí v neprostupném prostoru. Na sebemenším příhodném místě, kde jsou trsy „okupanta prostoru“ rozvolněny, vyženou výhonek. Rostlina tak může kořenit na místě i několik desítek centimetrů vzdáleném své nadzemní části.

6. Horské druhy mají často nápadné květy. Díky silnému UV záření na horách má totiž vysokohorský hmyz často poškozené oční orgány a mnohem hůř se orientuje než hmyz žijící v nížinách. Proto jsou květy horských rostlin relativně k jiným částem velmi velké a nápadně barevné.

7. Na skalních hranách vyfoukávaných silným větrem je těžké zadržet množství vody dostatečné pro růst. Odvážlivci zde rostoucí spojily síly s lišejníky. Jejich kořeny, prýty, větévky i listy jsou hustě propleteny s těly lišejníků. Lišejníky jsou schopny nasát relativně velký objem vody ze srážek, vlhkosti z mlhy, rosy či roztáleného sněhu a posloužit jako zásobárna pro svého rostlinného souseda.

8. Horské rostliny mají pupeny, ze kterých vyrůstají nové větévky, listy anebo květy vždy co nejvýše nad zemí. Teplý vzduch stoupá vzhůru, a proto pupenům tolik nehrozí poškození mrazem jako těsně při zemi.

9. Skalní štěrbiny vyplněné půdou taktéž poskytují životní prostor. Hlouběji ve štěrbinách je jednak stabilní prostředí, nepřiliš ovlivněné výkyvy teploty, a navíc se zde drží vlhkost. Rostliny skalních štěrbin jsou často drobného vzrůstu, ale jejich kořeny proniknou i několik desítek centimetrů do skály.

10. Vysokohorské rostliny mají často kompaktní růžicovitý, polštářovitý či trsnatý růst. Je to obrana proti herbivorům (např. kamzíci, kozorozi atd.), protože rostliny kompaktního vzrůstu se mnohem hůř spásají než rostliny s vyššími jednotlivými prýty a listy rovnoměrně rozmístěnými na prýtech.

#### Úkol č. 4 (15 bodů) Horní hranice lesa

Na formování horní hranice lesa na horách má vliv mikroklima. K tomuto fenoménu se vztahuje níže uvedený text a dva počítačové modely, které je ilustrují (modely zdaleka neodpovídají přesně biologické realitě, jsou to pouze zjednodušení, která ilustrují daný jev). V textu a popisích modelu jsou vynechány slova nebo i celé části vět. Vaším úkolem je chybějící části textu co nejlépe doplnit. V závorce je vždy uveden počet chybějících slov, není však důležité „uhádnout“ přesné slovo, důležité je zachytit správně význam (tj. můžete použít klidně více či méně slov).

Kromě toho odpovězte na následující otázky: Jaké další vlivy ovlivňují formování hranice lesa? Šly by stávající modely upravit, aby ilustrovaly i tyto další vlivy? Jak?

Počítačové modely najdete na stránkách semináře <http://ks.muni.cz> nebo přímo na adresách:

- Model 1: <http://anna.fi.muni.cz/~xpelane/netlogo/kopce-lesy1.html>
- Model 2: <http://anna.fi.muni.cz/~xpelane/netlogo/kopce-lesy2.html>

*Přestože klima se mění s nadmořskou výškou zcela plynule, horní hranice lesa bývá v horách často nápadně ostrá. Je to tím, že les sám vytváří celkově stabilnější mikroklima, což zpětně **A** (1) zmlazování stromků, a stín porostu zároveň **B** (1) existenci světlomilných druhů horských holí. Naopak drsné klima holí znemožňuje růst stromů a tím **C** (1) druhy světlomilné. V rámci každého prostředí tedy existuje zpětná vazba mezi klimatem a vegetací, kdy **D** (1) podporuje určitou vegetaci a **E** (1) ovlivňuje mikroklima.*

*Model 1. Model představuje pohled na krajinu shora. Stiskem tlačítka „generuj krajinu“ se vytvoří zvlněná krajinka – odstíny hnědé odpovídají nadmořské výšce, tmavší barva znamená **F** (1) polohu, světlejší barva znamená **G** (1) polohu. Tlačítkem „spustit simulaci“ spustíme simulaci růstu stromů, které jsou znázorněny **H** (1) čtverečky. Pomocí přepínače „mikroklima“ lze zvolit, zda model při simulaci zohledňuje výše popsaný efekt mikroklimatu. Pokud je tento přepínač vypnutý, tak na výsledcích simulace můžeme vidět, že v údolí sice roste více stromů než na kopcích, nicméně **I** (3). V případě, že v modelu zapneme efekt mikroklimatu, tak vidíme, že se vytváří **J** (7).*

*Model 2. Model představuje pohled na svah kopce. Stiskem tlačítka „počáteční stav“ se vygeneruje téměř holý kopec, barvy na pozadí a čísla po levé straně odpovídají teplotě, která směrem do kopce **K** (1). Po stisku tlačítka „spustit simulaci“ vidíme, jak o životní prostor soupeří byliny a stromy. Pomocí přepínače „mikroklima“ ovládáme efekt mikroklimatu podobně jako v předchozím modelu – změna barvy čtverečku odpovídá **L** (4). Navíc zde máme přepínač „stín“ – pokud je zapnutý, tak byliny nemohou růst v těsné blízkosti **M** (1). Graf „histogram polohy stromu“ zobrazuje **N** (8). V tomto histogramu je dobře vidět, že pokud vypneme přepínače „mikroklima“ a „stín“, tak je přechod mezi stromy a bylinami **O** (1), kdežto pokud oba přepínače zapneme, tak je přechod **P** (1).*

## Úkol č. 5 (15 bodů) Kalamita Tatry

V dubnu 2004 zasáhla Tatranský národní park větrná vichřice, která napáchala mnoho škod.

- A) Časově vymezte průběh kalamity a popište velice stručně kdo a jak řešil a řeší následky kalamity.
- B) Následující diskuze je převzata a upravena z Internetu. Co si o problému myslíte vy? Jsou otázky nahozené k diskusi spíš nevýznamné nebo mají opodstatnění? Existují důležitější problémy k řešení? Jaké?

Diskuze:

- *Prosím, nechte už těch pohádek o přírodní pohromě. Tatry si tím za svou existenci prošly již mnohokrát a ještě mnohokrát se to stane. No a co? Proč si my lidé pořád myslíme, že příroda se bez nás neobejde?*
- *Ano, příroda se bez nás obejde. Kalamita v Tatrách je pak pohromou především pro lidi a částečně i lidmi způsobená. Netvrdím opak.*
- *Nedávno jsem dočetl knihu od geologa a krajináře Václava Cílka „Krajiny vnitřní a vnější“, ve které se zmiňuje o tatranské kalamitě. Uvádí, že jde v horizontu jednoho sta let o úplně přirozený proces a obnova lesa je poměrně rychlá, neboť ve stínu velkých smrků již čekají mnohaleté semenáčky, které jakmile se ocitnou na světle, okamžitě nastartují růst. Mnohem větší pohroma jsou hamižné plány investorů na stavbu nových hotelů a rekreačních komplexů v oblastech kde došlo k polomům.*
- *Jako největší pohromu bych viděl to, že mnoho míst se místo zalesňování stane skvělou příležitostí pro různé investory, kteří tam raději postaví nějaký ten hotel nebo jinou ryze nepřirodní záležitost.*
- *Neviděl jsem, že by mezi těmi pařezy a vyvrácenými stromy někdo připravoval parcely k prodeji ... myslím, že se tahle část věcí zbytečně nafukuje.*

(převzato ze stránek <http://www.vzhurudolu.cz/52/vysoke-tatry-na-podzim>)

## Úkol č. 6 (15 bodů) Bonus: Yeti

V odlehlých oblastech naší planety dosud žijí tvorové, kteří nebyli detailně popsáni, ačkoli jejich existence je nám známa již delší dobu. Typickým představitelem je yeti, který byl pozorován již roku 1889, ale o jeho způsobu života se můžeme stále jen dohadovat. Napište tedy odborný vědecký článek a pokuste se v něm rozebrat tato témata: vzhled yetiho a jeho adaptace na drsné klimatické podmínky, sociální chování, stravovací návyky, yetiho význam v ekosystému a rozšíření. Na závěr odhadněte stupeň ohrožení, případně i navrhněte způsob ochrany. Veškeré vlastní obrazové příspěvky či zvukové záznamy jsou vítány. Jako bonus zkuste vymyslet přijatelnou vědeckou výmluvu, proč o yetim po 120 letech stále nic nevíme.